

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP2002072602
Publication date: 2002-03-12
Inventor(s): SATO SHOGO; NISHIWAKI KENJIRO
Applicant(s): BROTHER IND LTD
Requested Patent: ☐ JP2002072602
Application Number: JP20000258782 20000829
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/01; G03G9/09; G03G15/06; G03G15/08; G03G15/16; G03G21/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device by which discharge before/after transfer at the time of primary transfer is effectively prevented and the full color image of an excellent image quality is formed by excellent primary transfer and secondary transfer in a color laser printer to form a color image by an intermediate transfer system.

SOLUTION: Toner having a reverse polarity because an additive having the reverse polarity is added as the component of toner is stuck to an unexposed part in the vicinity of a boundary between an exposed part and the unexposed part at a photoreceptive drum 19 by an edge effect at a developing time, and next, the photoreceptive drum 19 before the transfer is irradiated with the light of a discharge lamp 8. Thus, a potential difference between the surface potential of the photoreceptive drum 19 and transfer bias is reduced, so that the discharge before/after the transfer at the time of the primary transfer is prevented, and also the entering of the light of the discharge lamp 8 is prevented by the sticking of the toner having the reverse polarity, so that the scattering of the toner at the primary transfer time is prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-72602

(P2002-72602A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	M 2 H 0 0 5
	1 1 4		1 1 4 A 2 H 0 3 0
9/09		15/06	1 0 1 2 H 0 3 2
15/06	1 0 1	15/08	5 0 2 A 2 H 0 3 5
15/08	5 0 2	15/16	1 0 3 2 H 0 7 3
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-258782(P2000-258782)

(22) 出願日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 佐藤 正吾

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

(72) 発明者 西脇 健次郎

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

(74) 代理人 100103517

弁理士 岡本 寛之 (外1名)

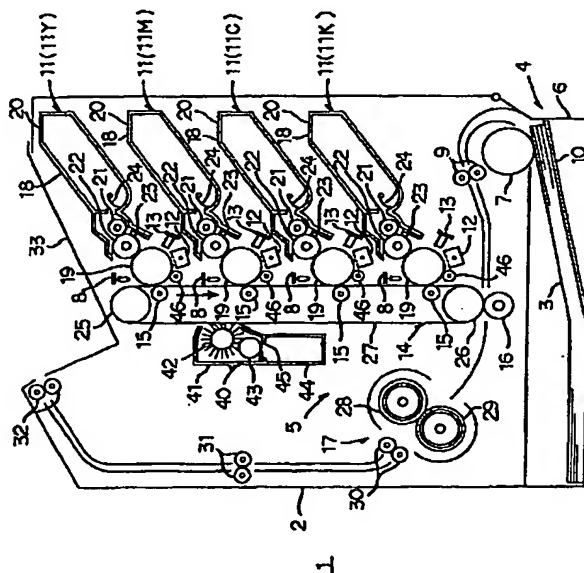
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 中間転写方式によってカラー画像を形成するカラーレーザプリンタにおいて、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止することができるとともに、良好な1次転写および2次転写によって、高品質のフルカラー画像を形成することのできる、画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 トナーの成分として、逆極性の外添剤を添加し、それ起因する逆極性トナーを、現像時のエッジ効果によって、感光ドラム19における露光部分と未露光部分との境界付近の未露光部分に付着させ、次いで、転写前の感光ドラム19に除電ランプ8の光を照射する。これにより、感光ドラム19の表面電位と転写パイアスと間の電位差を小さくして、1次転写時の転写前後の放電を防止するとともに、逆極性トナーの付着により、除電ランプ8の光の侵入を阻止して、1次転写時のトナーの飛散を防止する。



特開2002-72602
(P2002-72602A)

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給して可視像を形成するための現像手段とを備え、

前記現像手段が、各色毎に複数設けられるとともに、前記感光体に形成された各色毎の可視像を順次中間転写体に転写するための1次転写手段と、前記中間転写体に形成された多色画像を記録媒体に転写するための2次転写手段とを備える、画像形成装置において、

前記感光体における露光部分に前記現像手段から現像剤を供給して、反転現像によって可視像を形成するように構成されており、

前記感光体に形成された少なくとも2色目以後の可視像を前記中間転写体に転写する前に前記感光体を除電露光するための除電露光手段が設けられるとともに、前記現像剤が、前記感光体における未露光部分に逆極性の現像剤として付着する成分を含むように構成されていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項2】 前記現像手段を前記感光体に接触させて反転現像するように構成するとともに、2色目以後の可視像を形成する前記現像剤が、マゼンタまたはシアンである場合に、

前記感光体における現像後転写前の未露光部分に粘着テープを貼着し、次いで、引き剥がした貼着面と、その貼着テープの未貼着面との差から求められる色差の値が、前記現像手段の現像バイアスを、現像時の現像バイアスに設定したときに、3～7であり、かつ、前記感光体のアース電位に設定したときには、現像時の現像バイアスに設定したときより、大きい値であることを特徴とする、請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記感光体、前記露光手段および前記1次転写手段が、各色毎に複数設けられていることを特徴とする、請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給して可視像を形成するための現像手段とを備え、

前記現像手段が、各色毎に複数設けられるとともに、前記感光体に形成された各色毎の可視像を順次中間転写体に転写するための1次転写手段と、前記中間転写体に形成された多色画像を記録媒体に転写するための2次転写手段とを備える、画像形成装置において、

前記感光体に形成された少なくとも2色目以後の可視像を前記中間転写体に転写する時に、前記感光体が前記中間転写体と接触した直後からその感光体を除電露光するための除電露光手段が、前記感光体の外側に設けられていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項5】 前記除電露光手段は、前記感光体および前記中間転写体によって形成される略楔形状の空間に配

2

置されており、

前記感光体と前記中間転写体との接触部分に向けて光を照射し得るように構成されていることを特徴とする、請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記中間転写体における前記感光体と対向する面が、前記除電露光手段から照射される光を反射し得るような光沢を有していることを特徴とする、請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記中間転写体は、透明性材料によって構成されており、前記除電露光手段は、前記中間転写体に対して、前記感光体の反対側に配置されていることを特徴とする、請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記除電露光手段から照射される光が、前記感光体の移動方向における前記感光体と前記中間転写体との接触部分よりも上流側に照射されることを阻止するための遮光部材が設けられていることを特徴とする、請求項5ないし7のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーレーザープリンタなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラーレーザープリンタは、通常、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色を重ねてカラー画像を形成するものであって、まず、それら各色のトナーによって、感光ドラムに形成された静電潜像をそれぞれ現像した後、現像された各可視像を、順次、中間転写体に1次転写によって重ね合わせ、次いで、重ね合わされたカラー画像を、用紙に一括して2次転写する、いわゆる中間転写方式のものがよく知られている。

【0003】このような中間転写方式のカラーレーザープリンタでは、通常、各色毎に現像ローラが設けられており、たとえば、反転現像で可視像が形成されるものにあつては、まず、1色目の現像ローラによって、感光ドラムに形成された静電潜像の露光部分が現像され、それが、感光ドラムと対向配置される1次転写ローラの1次転写バイアスによって、中間転写体に1次転写された後、次いで、2色目の現像ローラによって、感光ドラムに形成された静電潜像の露光部分が現像され、それが、同じく1次転写ローラの1次転写バイアスによって、既に1色目の画像が形成されている中間転写体上に1次転写され、3色目および4色目と同様の1次転写が繰り返されることにより、中間転写体上に、カラー画像が形成され、それが、中間転写体と対向配置される2次転写ローラの2次転写バイアスによって、用紙に一括して2次転写され、これによって、用紙にフルカラー画像が形成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような中

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(3)

3

間転写方式のカラーレーザプリンタでは、2色目以後の1次転写時においては、1次転写ローラからの転写バイアスによって、感光ドラムと中間転写体との間に放電が生じやすい状態となっているため、たとえば、転写前に放電が生じると、放電により発生したイオンによって、感光ドラム上の転写前のトナーの帯電極性が反転して、転写不良を生じるという不具合がある。

【0005】そのため、たとえば、1次転写ローラを、感光ドラムに対して中間転写体の移動方向下流側に対向配置して、転写前の放電を防止することが考えられる。しかし、1次転写ローラを、感光ドラムに対して中間転写体の移動方向下流側に配置すると、転写前の放電を防止して、転写不良の低減を図ることはできるが、一方で、転写後の放電によって、中間転写体上に転写されたトナーがチャージアップされ、その帯電量が高くなる。そのため、たとえば、2色目、3色目、4色目と、順次、1次転写される毎に放電が生じると、最初に転写された1色目のトナーの帯電量が放電の回数分だけ高くなり、2次転写時においては、帯電量が高くなり過ぎて、用紙に良好に2次転写できなくなるという不具合を生じる。

【0006】そこで、2色目以後の1次転写時において、1次転写ローラの転写バイアスと、感光ドラムの表面電位との間の電位差を小さくして、転写前後での放電を防止することが考えられる。しかし、感光ドラムの露光部分に現像されたトナーを、中間転写体に1次転写するためには、1次転写バイアスと露光部分の電位との間に十分な電位差が必要であり、反転現像においては、1次転写バイアスと未露光部分の電位との間の電位差はさらに大きくなるため、未露光部分での放電が生じやすいという不具合を有している。さらに、現像ローラと感光ドラムとの接触により現像するインプレッション現像においては、露光部分と未露光部分との間の電位差を大きく設定する必要があるため、未露光部分での放電を防止することは困難である。

【0007】一方、これを防止するために、たとえば、1次転写前の感光ドラムの表面を、除電ランプによって露光することも考えられるが、感光ドラムの露光部分に担持されているトナーは、露光部分と未露光部分との間の電位差によって束縛されているので、このような除電ランプによって露光すると、露光部分と未露光部分との間の電位差が小さくなって、1次転写時にトナーが飛散して、良好な転写を行なえないという不具合を生じる。

【0008】本発明は、上記した不具合を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、中間転写方式によってカラー画像を形成するカラーレーザプリンタにおいて、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止することができるとともに、良好な1次転写および2次転写によって、高品質のフルカラー画像を形成することのできる、画像形成装置を提供することにあ

4

る。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給して可視像を形成するための現像手段とを備え、前記現像手段が、各色毎に複数設けられるとともに、前記感光体に形成された各色毎の可視像を順次中間転写体に転写するための1次転写手段と、前記中間転写体に形成された多色画像を記録媒体に転写するための2次転写手段とを備える、画像形成装置において、前記感光体における露光部分に前記現像手段から現像剤を供給して、反転現像によって可視像を形成するように構成されており、前記感光体に形成された少なくとも2色目以後の可視像を前記中間転写体に転写する前に前記感光体を除電露光するための除電露光手段が設けられるとともに、前記現像剤が、前記感光体における未露光部分に逆極性の現像剤として付着する成分を含むように構成されていることを特徴としている。

【0010】このような構成によると、少なくとも2色目以後の可視像を中間転写体に転写する前には、除電露光手段によって、感光体が除電露光されるので、1次転写バイアスと、感光ドラム、とりわけ、未露光部分との間の電位差を小さくすることができる。そのため、転写前の放電による現像剤の帯電極性の反転に起因する1次転写不良や、転写後の放電による現像剤の帯電量の増加に起因する2次転写不良を有効に防止することができる。

【0011】しかも、転写前に感光体が露光されても、現像剤が、感光体における未露光部分に逆極性の現像剤として付着する成分を含んでいるので、この逆極性の現像剤が、現像時のエッジ効果によって、露光部分と未露光部分との境界付近の未露光部分により多く付着して、除電露光手段による境界付近の未露光部分の露光を阻止するように作用するので、この境界付近の未露光部分の電位が下がり切らず、露光部分に付着している現像剤が、この境界付近の下がり切らない電位によって束縛される。そのため、1次転写時においても、可視像を形成する現像剤は飛散することなく、良好な1次転写を達成することができる。

【0012】なお、このような逆極性の現像剤は、いわゆるかぶりを生ずる原因となるが、この構成においては、中間転写体に形成された多色画像を、2次転写手段によってさらに記録媒体に転写するので、1次転写時と2次転写時との両方において選別されるため、記録媒体に到達することなく、そのようなかぶりが生じることも低減されている。

【0013】したがって、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止することができるとともに、良好な

特開 2002-72602
(P 2002-72602A)

(4)

5

1 次転写および 2 次転写によって、高品質のフルカラー画像を形成することができる。

【0014】また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記現像手段を前記感光体に接触させて反転現像するように構成するとともに、2 色目以後の可視像を形成する前記現像剤が、マゼンタまたはシアンである場合に、前記感光体における現像後転写前の未露光部分に粘着テープを貼着し、次いで、引き剥がした貼着面と、その貼着テープの未貼着面との差から求められる色差の値が、前記現像手段の現像バイアスを、10 現像時の現像バイアスに設定したときに、3~7 であり、かつ、前記感光体のアース電位に設定したときには、現像時の現像バイアスに設定したときより、大きい値であることを特徴としている。

【0015】このような方法によると、色差が大きい場合には、感光体における現像後転写前の未露光部分に付着している現像剤が多い、すなわち、逆極性の現像剤が多いことが、また、色差が小さい場合には、感光体における現像後転写前の未露光部分に付着している現像剤が20 少ない、すなわち、逆極性の現像剤が少ないことが客観的に判断できる。

【0016】そして、現像手段の現像バイアスを感光体のアース電位に設定して、かぶりを生じさせた場合に、現像時の現像バイアスに設定したときより色差が大きければ、かぶりを生じた現像剤は、未帯電の現像剤ではなく、少なくとも逆極性に帯電する現像剤の存在を確認することができ、また、現像時の現像バイアスにおいて、この色差が 3~7 の範囲であれば、良好な 1 次転写および 2 次転写を達成することができる。すなわち、この色30 差がたとえば、2 である場合には、逆極性の現像剤が少なく、帯電露光手段による露光部分と未露光部分との境界付近における未露光部分の露光を阻止し得ず、1 次転写時において現像剤が飛散してしまい、また、たとえば、8 である場合には、逆極性の現像剤が多過ぎて、1 次転写時と 2 次転写時との両方で選別しても、記録媒体にかぶりを生じる。

【0017】また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記感光体、前記露光手段および前記 1 次転写手段が、各色毎に複数設けられていることを特徴としている。

【0018】このような構成によると、各色毎に、現像手段、感光体および露光手段が設けられる、いわゆるタンデム方式の画像形成装置として構成することができる。そのため、各色毎に現像された可視像を、その色毎に、順次中間転写体に転写することができるので、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で多色画像を形成することができる。一方、このようなタンデム方式の画像形成装置では、各色毎に感光体および 1 次転写手段が設けられているので、通常、各色毎の感光体および 1 次転写手段の間隔が短く、そのため、1 次転写後の放電に50

6

よりチャージアップした現像剤をディスチャージするためのスペースを設けることができないが、本発明の画像形成装置では、転写前後における放電が良好に防止されるので、そのようなスペースを設けずとも、タンデム方式の画像形成装置の小型化を図りつつ、高品質の画像を形成することができる。

【0019】また、請求項 4 に記載の発明において、感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給して可視像を形成するための現像手段とを備え、前記現像手段が、各色毎に複数設けられるとともに、前記感光体に形成された各色毎の可視像を順次中間転写体に転写するための 1 次転写手段と、前記中間転写体に形成された多色画像を記録媒体に転写するための 2 次転写手段とを備える、画像形成装置において、前記感光体に形成された少なくとも 2 色目以後の可視像を前記中間転写体に転写する時に、前記感光体が前記中間転写体と接触した直後からその感光体を除電露光するための除電露光手段が、前記感光体の外側に設けられていることを特徴としている。

【0020】このような構成によると、感光体に形成された少なくとも 2 色目以後の可視像を中間転写体に転写する時には、感光体の外側に設けられる除電露光手段によって、感光体が中間転写体と接触した直後から除電露光される。そのため、転写前に感光体上に担持されている現像剤が、転写前に露光されることによって飛散することがなく、良好な 1 次転写を確保することができる。また、感光体は、中間転写体と接触した直後から除電露光されるので、転写後に放電が生じることも有効に防止される。そのため、中間転写体上に転写された現像剤の帯電量が転写後の放電によって高くなることもなく、帯電量が高くなり過ぎることによる 2 次転写不良を有効に防止することができる。したがって、転写前後の放電が有効に防止され、高品質の画像を形成することができる。また、除電露光手段は、感光体の外側に設けられているので、簡易な構成によって、このようなことを実現することができる。

【0021】また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記除電露光手段は、前記感光体および前記中間転写体によって形成される略楔形状の空間に配置されており、前記感光体と前記中間転写体との接触部分に向けて光を照射し得るように構成されていることを特徴としている。

【0022】このような構成によると、除電露光手段から照射される光が、感光体および中間転写体によって形成される略楔形状の空間から感光体と中間転写体との接触部分に向けて確実に照射される。そのため、感光体が中間転写体と接触した直後から、確実に除電露光することができる。したがって、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。

特開 2002-72602

(P 2002-72602A)

(5)

7

【0023】また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記中間転写体における前記感光体と対向する面が、前記除電露光手段から照射される光を反射し得るような光沢を有していることを特徴としている。

【0024】このような構成によると、除電露光手段から照射される光が、中間転写体で反射されるので、より多くの光を、感光体と中間転写体との接触部分に到達させることができる。そのため、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。

【0025】また、請求項7に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記中間転写体は、透明性材料によって構成されており、前記除電露光手段は、前記中間転写体に対して、前記感光体の反対側に配置されていることを特徴としている。

【0026】このような構成によると、除電露光手段から照射される光を、透明性材料によって構成されている中間転写体を介して、感光体と中間転写体との接触部分から直後の感光体に、確実にかつ安定して照射することができる。そのため、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。また、このような構成によると、除電露光手段は、中間転写体の内側に配置されるようになるので、省スペース化を図ることができる。なお、1次転写手段を、中間転写体の移動方向において、感光体と中間転写体との接触部分から下流側に配置すれば、除電露光手段による感光体の露光が1次転写手段によって阻害されることはない。

【0027】また、請求項8に記載の発明は、請求項5ないし7のいずれかに記載の発明において、前記除電露光手段から照射される光が、前記感光体の移動方向における前記感光体と前記中間転写体との接触部分よりも上流側に照射されることを阻止するための遮光部材が設けられていることを特徴としている。

【0028】このような構成によると、除電露光手段から照射される光が、感光体の移動方向における感光体と中間転写体との接触部分よりも上流側に照射されることが阻止される。そのため、転写前に感光体上に担持されている現像剤が、転写前に露光されることによって飛散することを有効に防止することができ、より一層良好な1次転写を確保することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。図1において、カラーレーザプリンタ1は、本体ケーシング2内に、記録媒体としての用紙3を給紙するためのフィーダユニット4、給紙された用紙3に所定の画像を形成するための画像形成ユニット5などを備えている。

【0030】フィーダユニット4は、本体ケーシング2内の底部に、着脱可能に装着される給紙トレイ6と、そ

8

の給紙トレイ6の一端部上方に配置される給紙ローラ7と、用紙3の搬送方向において、給紙ローラ7の下流側に配置されるレジストローラ9とを備えている。給紙トレイ6内には、給紙ローラ7に対向する端部が上下方向に揺動可能な用紙押圧板10が設けられており、その用紙押圧板10上に、用紙3が積層状にスタックされている。用紙押圧板10は、図示しないばねによって裏面から付勢されており、用紙押圧板10上の最上位にある用紙3は、そのばねによって給紙ローラ7に向かって押圧され、その給紙ローラ7の回転によって1枚毎に給紙される。給紙ローラ7によって給紙された用紙3は、レジストローラ9に送られ、このレジストローラ9によって、所定のレジスト後に、画像形成ユニット5に送られる。

【0031】画像形成ユニット5は、プロセスユニット11、スコトロン型帯電器12、露光手段としてのLEDアレイ13、除電露光手段としての除電ランプ8、中間転写体としての中間転写ベルト14、1次転写手段としての1次転写ローラ15、2次転写手段としての2次転写ローラ16、および、定着ユニット17などを備えている。

【0032】プロセスユニット11は、本体ケーシング2に着脱自在に装着される、イエロー現像プロセスユニット11Y、マゼンタ現像プロセスユニット11M、シアン現像プロセスユニット11Cおよびブラック現像プロセスユニット11Kの4つのプロセスユニット11からなり、それら各プロセスユニット11が、それぞれ所定の間隔を隔てて上下方向に並列状に設けられている。そして、各プロセスユニット11は、現像ユニット18および感光体としての感光ドラム19を備えている。

【0033】各現像ユニット18は、トナーボックス20、供給ローラ21、現像手段としての現像ローラ22、層厚規制ブレード23などを備えている。

【0034】トナーボックス20内には、各現像ユニット18毎に、現像剤として、イエロー現像プロセスユニット11Yにはイエロー、マゼンタ現像プロセスユニット11Mにはマゼンタ、シアン現像プロセスユニット11Cにはシアンおよびブラック現像プロセスユニット11Kにはブラックの色を有する正帯電性の非磁性1成分のトナーがそれぞれ充填されている。

【0035】このトナーは、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル(C1~C4)アクリレート、アルキル(C1~C4)メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーが使用されている。このようなトナーは、球状をなし、流動性が極めて良好であって、上記した各色の着色剤やワックスなどが配合されるとともに、流動性を向上させるために、シリカなどの外添剤が添加されている。その粒子径は、約6~10μm程度

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(6)

9

である。

【0036】そして、このカラーレーザプリンタ1では、使用するトナーの各色毎に、外添剤成分として、重合トナーの母粒子に対して帯電極性が反対極性の逆極性外添剤が適量添加されている。この逆極性外添剤は、後述するように、感光ドラム19の現像において、重合トナーの少なくとも一部を、感光ドラム19における未露光部分に、逆極性の重合トナーとして付着させるために添加されるものであって、マゼンタおよびシアン

のトナーにあっては、その添加量が、適宜、後述する色差において、現像ローラ22の現像バイアスを、現像時の現像バイアスに設定したときに、3〜7となり、かつ、感光ドラム19のアース電位に設定したときには、現像時の現像バイアスに設定したときより大きい値となるように調整されている。

【0037】そして、トナーボックス20内のトナーは、アジテータ24の攪拌によって、トナーボックス20の側方に開口されたトナー供給口から供給ローラ21に向けて放出される。

【0038】トナー供給口の側方には、供給ローラ21が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ21に対向して、現像ローラ22が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ21と現像ローラ22とは、供給ローラ21がある程度圧縮するような状態で互いに当接されている。

【0039】供給ローラ21は、金属製のローラ軸に、導電性の発泡材料からなるローラが被覆されている。また、現像ローラ22は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ22のローラ部分は、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴムまたはシリコンゴムからなるローラ本体の表面に、フッ素が含有されているウレタンゴムまたはシリコンゴムのコート層が被覆されている。また、このカラーレーザプリンタ1では、現像時における現像ローラ22の現像バイアスが、450Vとして設定されている。

【0040】また、現像ローラ22の近傍には、層厚規制ブレード23が配設されている。この層厚規制ブレード23は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部を備えており、ブレード本体の一端部が、現像ローラ22の近くにおいて現像ユニット18に支持されるとともに、押圧部がブレード本体の弾性力によって現像ローラ22上に圧接されるように構成されている。

【0041】そして、トナー供給口から放出されるトナーは、供給ローラ21の回転により、現像ローラ22に供給され、この時、供給ローラ21と現像ローラ22との間で、そのほとんどが正に摩擦帯電され、さらに、現像ローラ22上に供給されたトナーは、現像ローラ22の回転に伴って、層厚規制ブレード23の押圧部と現像

10

ローラ22との間に進入し、ここでさらに十分に摩擦帯電されて、一定厚さの薄層として現像ローラ22上に担持される。

【0042】感光ドラム19は、現像ローラ22の側方において、その現像ローラ22に接触状に対向するような状態で回転可能に配設されている。この感光ドラム19は、ドラム本体が接地されるとともに、その表面部分がポリカーボネートなどから構成される正帯電性の感光層により形成されている。なお、このカラーレーザプリンタ1では、感光ドラム19の電位が、接地によって0Vに設定されている。

【0043】スコロトロン型帯電器12は、本体ケーシング2側において、各感光ドラム19の側方に、各感光ドラム19に接触しないように、所定の間隔を隔ててそれぞれ配設されている。このスコロトロン型帯電器12は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光ドラム19の表面を一樣に正極性に帯電させるように構成されている。なお、このカラーレーザプリンタ1では、スコロトロン型帯電器12からの帯電によって、感光ドラム19の帯電電位が、800Vとなるように設定されている。

【0044】LEDアレイ13は、本体ケーシング2側において、各感光ドラム19の側方であって、各感光ドラム19の回転方向において、各スコロトロン型帯電器12と、各現像ローラ22との間にそれぞれ設けられている。このLEDアレイ13は、多数のLEDが配列されることにより構成されており、所定の画像データに基づくLEDの発光により、感光ドラム19の表面を露光照射するようにしている。なお、各LEDアレイ13は、各プロセスユニット11の着脱に影響されないように、本体ケーシング2側において、位置固定されている。

【0045】除電ランプ8は、本体ケーシング2側において、各感光ドラム19の回転方向において、各現像ローラ22の下流側にそれぞれ設けられている。この除電ランプ8は、ELランプなどからなり、次に述べるように、現像ローラ22によって現像され、可視像が形成されている感光ドラム19の表面に光を照射して、転写時における感光ドラム19の表面電位と1次転写ローラ15から印加される転写バイアスとの間の電位差を小さくするために設けられている。

【0046】そして、各色毎のトナーは、次のように露光および現像される。すなわち、まず、感光ドラム19の回転によって、その感光ドラム19の表面が、スコロトロン型帯電器12により一樣に正帯電された後、LEDアレイ13からの発光により露光され、これによって、所定の画像データに基づく露光部分と未露光部分とからなる静電潜像が形成される。なお、このカラーレーザプリンタ1では、LEDアレイ13からの発光によ

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(7)

11

て、感光ドラム19における露光部分の帯電電位が、200Vとなるように設定されている。

【0047】次いで、現像ローラ22の回転により、現像ローラ22上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光ドラム19に対向して接触する時に、感光ドラム19の表面上に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム19の表面のうち、LEDアレイ13によって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に付着されることによって可視像化され、これによって、いわゆるインプレッション現象で、反転現象が達成される。

【0048】一方、この現像時には、図2(a)に示すように、感光ドラム19の露光部分と未露光部分との境界において帯電電位が大きく変動するいわゆるエッジ効果を生じるので、上記したように、トナーの成分として、逆極性外添剤が添加されていると、その逆極性外添剤に起因する逆極性のトナーが、そのエッジ効果によって、感光ドラム19における露光部分と未露光部分との境界付近の未露光部分に集中して付着する。

【0049】その後、除電ランプ8によって、可視像が形成されている感光ドラム19の表面に光が照射される。このような除電ランプ8による露光によって、感光ドラム19の表面電位、とりわけ、帯電電位の高い未露光部分の電位を下げることで、次に述べる転写時において、感光ドラム19の表面電位、とりわけ、帯電電位の高い未露光部分の電位と、1次転写ローラ15から印加される転写バイアスと間の電位差を小さくすることができ、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止することができる。なお、このレーザプリンタ1では、除電ランプ8の露光によって、感光ドラム19の表面電位を約200Vまで下げることができるように設定されている。

【0050】一方、感光ドラム19の露光部分に担持されているトナーは、露光部分と未露光部分との間の電位差によって束縛されているので、除電ランプ8の露光によって感光ドラム19の表面電位を下げると、図2

(b)に示すように、露光部分と未露光部分との間の電位差が小さくまたはなくなって、飛散してしまうおそれがある。しかし、このカラーレーザプリンタ1においては、上記したように、感光ドラム19における露光部分と未露光部分との境界付近の未露光部分に、逆極性外添剤に起因する逆極性のトナーが付着しているため、その逆極性のトナーが、除電ランプ8から境界付近の未露光部分に照射される光の侵入を阻止するように作用する。そのため、この境界付近の未露光部分の電位が下がり切らず、露光部分に付着しているトナーは、この境界付近の下がり切らない電位によって束縛されるようになるので、そのような飛散は、有効に防止される。

【0051】1次転写ローラ15は、各感光ドラム19の回転方向において、各現像ローラ22および各除電

12

ランプ8の下流側であって、後述するエンドレスベルト27を挟んで、各感光ドラム19と対向するようにそれぞれ配設されている。この1次転写ローラ15は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、所定の転写バイアスが印加されている。そして、各感光ドラム19上に担持された可視像は、エンドレスベルト27が各感光ドラム19と各1次転写ローラ15との間を通る間にエンドレスベルト27上に1次転写される。

【0052】中間転写ベルト14は、本体ケーシング2内において、各感光ドラム19と対向するように上下方向に配置されており、上側に設けられる第1ローラ25と、下側に設けられる第2ローラ26と、これら第1ローラ25および第2ローラ26の外周に巻回されるエンドレスベルト27とによって構成されており、転写される面を矢印方向に上から下に移動可能とされている。

【0053】そして、第1ローラ25および第2ローラ26の回転により、エンドレスベルト27を各感光ドラム19と順次対向させることによって、各感光ドラム19上に形成された各色毎の可視像を、順次エンドレスベルト27上に重ねていくことによってカラー画像が形成される。すなわち、たとえば、イエロー現像プロセスユニット11Yの現像ユニット18に充填されるイエローのトナーによって感光ドラム19上に形成されたイエローの可視像が、エンドレスベルト27上に転写されると、次いで、マゼンタ現像プロセスユニット11Mの現像ユニット18に充填されるマゼンタのトナーによって感光ドラム19上に形成されたマゼンタの可視像が、既にイエローのトナー画像が転写されているエンドレスベルト27上に重ねて転写され、同様の操作によって、シアン現像プロセスユニット11Cによって形成されるシアンの可視像、ブラック現像プロセスユニット11Kによって形成されるブラックの可視像が重ねて転写されて、これによって、エンドレスベルト27上にカラー画像が形成される。

【0054】2次転写ローラ16は、中間転写ベルト14の第2ローラ26と用紙3を挟んで対向する位置に回転可能に配設されている。この2次転写ローラ16は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、所定の転写バイアスが印加されている。そして、エンドレスベルト27上に形成されたカラー画像は、用紙3がエンドレスベルト27と2次転写ローラ16との間を通る間に用紙3に一括転写される。

【0055】定着ユニット17は、2次転写ローラ16に対して、用紙3の搬送方向下流側に配置されており、用紙3の画像形成面側を加熱する第1の加熱ローラ28と、用紙3の非画像形成面側を加熱する第2の加熱ローラ29、および、これら第1の加熱ローラ28および第2の加熱ローラ29に対して用紙3の搬送方向下流側に設けられる1対の搬送ローラ30および31をそれぞれ

特開 2002-72602
(P 2002-72602A)

(8)

13

備えている。第1の加熱ローラ28および第2の加熱ローラ29は、金属に弾性層を設けた構成とされており、加熱のためのハロゲンランプを備えており、2次転写ローラ16によって用紙3上に転写されたカラー画像を、用紙3が第1の加熱ローラ28と第2の加熱ローラ29との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙3を搬送ローラ30および31によって、排紙ローラ32に搬送するようにしている。排紙ローラ32に搬送された用紙3は、その排紙ローラ32によって排紙トレイ33上に排紙される。

【0056】なお、このカラーレーザプリンタ1には、カラー画像が用紙3に一括転写された後に、エンドレスベルト27上に残存するトナーを回収するためのベルトクリーナ40が設けられている。このベルトクリーナ40は、中間転写ベルト14の側方であって、第2ローラ26から第1ローラ25に至る間に配置されるクリーナケーシング41内に、クリーナブラシ42、回収ローラ43、回収ボックス44および掻取ブレード45を備えている。

【0057】クリーナブラシ42は、円筒状の本体にブラシが放射状に形成されており、エンドレスベルト27にブラシが接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。円筒状の本体には、エンドレスベルト27との間に所定の電位差が与えられるようなバイアスが印加されている。

【0058】回収ローラ43は、金属製のローラからなり、クリーナブラシ42の下方において、このクリーナブラシ42のブラシに接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。また、この回収ローラ43は、クリーナブラシ42との間に所定の電位差が与えられるようなバイアスが印加されている。

【0059】回収ボックス44は、回収ローラ43の下方において、その回収ローラ43に対向する部分が開口されており、その開口部分の近傍に、回収ローラ43上に圧接される掻取ブレード45が設けられている。

【0060】そして、用紙3にカラー画像が一括転写された後に、エンドレスベルト27上に残存するトナーは、クリーナブラシ42と対向した時に、クリーナブラシ42によって掻き取られながらそのクリーナブラシ42に印加されるバイアスによってブラシに付着される。その後、クリーナブラシ42に付着された残存トナーは、回収ローラ43と対向した時に、回収ローラ43に印加されるバイアスによって回収ローラ43に付着され、次いで、掻取ブレード45によって掻き取られて回収ボックス44に回収される。

【0061】また、このカラーレーザプリンタ1には、転写後において各感光ドラム19に残存するトナーを回収するためのクリーニングローラ46が、各感光ドラム19に対してそれぞれ設けられている。このクリーニングローラ46は、感光ドラム19の回転方向における1

14

次転写ローラ15とスコロトロン型帯電器12との間において、感光ドラム19と対向配置されている。クリーニングローラ46には、感光ドラム19との間に所定の電位差が与えられるようなバイアスが印加されており、転写後に残存するトナーは、このクリーニングローラ46によって回収される。

【0062】そして、このようなカラーレーザプリンタ1では、上記したように、1次転写時においては、除電ランプ8による転写前の露光によって、感光ドラム19の表面電位と転写バイアスとの電位差が小さくなるように構成されているので、1次転写時における転写前後の放電が有効に防止されている。そのため、たとえば、転写前の放電により、トナーの帯電極性が反転して1次転写不良が生じることを有効に防止することができる。また、転写後の放電によって、トナーの帯電量が高くなりすぎて2次転写不良が生じること、すなわち、エンドレスベルト27上に転写されたトナーが、その後生じる転写後の放電毎にチャージアップされて、その帯電量が高くなり過ぎることによって2次転写できなくなってしまうこと、より具体的には、たとえば、最初に転写されたイエローのトナーの帯電量が、マゼンタ、シアン、ブラックの各トナーが転写される時毎の放電によって、どんどんと増加して、2次転写できなくなってしまうこと、を有効に防止することができる。

【0063】しかも、転写前に除電ランプ8によって感光ドラム19を露光しても、上記したように、逆極性のトナーが、感光ドラム19における露光部分と未露光部分との境界付近の未露光部分に照射される光の侵入を阻止して、露光部分に付着しているトナーの飛散を有効に防止しているため、良好な1次転写を達成することができる。

【0064】また、このような逆極性のトナーは、2次転写時において、用紙3にかぶりを生ずる原因となるが、この構成においては、エンドレスベルト27に形成されたカラー画像を、2次転写ローラ16によってさらに用紙3に転写するので、この2次転写時において選別されるため、用紙3に到達することではなく、そのようなかぶりが生じることも有効に低減されている。

【0065】したがって、このカラーレーザプリンタ1では、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止できるとともに、良好な1次転写および2次転写によって、高品質のフルカラー画像を形成することができる。

【0066】なお、このようなレーザプリンタ1では、使用するトナーの各色毎に、逆極性外添剤を添加して、感光ドラム19における未露光部分に、逆極性トナーとして付着させるとともに、各感光ドラム19を、各除電ランプ8によって、1次転写前に露光するようにしたが、このような構成は、放電が生じやすい、少なくとも2色目以後に転写されるマゼンタ、シアンおよびブラッ

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(9)

15

クのトナーの1次転写、とりわけ、マゼンタおよびシアンのトナーの1次転写について適用すればよく、最初に転写されるイエローのトナーには、逆極性外添剤を添加せずともよく、また、そのイエローのトナーの可視像が形成される感光ドラム19を、除電ランプ8によって露光せずともよい。

【0067】そして、とりわけ、マゼンタまたはシアンのトナーについては、その逆極性外添剤の添加量が適宜調整されて、次の測定方法によって求められる色差において、現像ローラ22の現像バイアスを、現像時の現像バイアスに設定したときに、3〜7となり、かつ、感光ドラム19のアース電位に設定したときには、現像時の現像バイアスに設定したときより大きい値となるように調整されている。

【0068】すなわち、色差は、次の方法によって測定することができる。つまり、まず、カラーレーザプリンタ1を画像形成動作中に停止させて、感光ドラム19の回転方向において、現像ローラ22の下流側であってエンドレスベルト27の上流側において、感光ドラム19の未露光部分に、貼着テープとしてメンディングテープを貼着し、未露光部分に付着するトナーを採取し、次いで引き剥がす。次に、そのメンディングテープの貼着面を基準となる白紙にそのまま貼着する。そして、ブランクとして、未使用のメンディングテープを白紙に貼着し、これら両方の色差を、 $L^* a^* b^*$ 等色差空間で測定する。このような色差の測定方法において、メンディングテープとしては、白紙に貼着した時に透明なものが好ましく、たとえば、Scotch 810 (3M社製) が好ましい。また、色差測定装置としては、たとえば、Spectrodensitometer 938 (X-Rite社製) が好ましく用いられる。

【0069】このような色差の測定方法によると、色差が大きい場合には、感光ドラム19における現像後転写前の未露光部分に付着しているトナーが多い、すなわち、逆極性トナーが多いことが、また、色差が小さい場合には、感光ドラム19における現像後転写前の未露光部分に付着しているトナーが少ない、すなわち、逆極性トナーが少ないことが客観的に判断できる。

【0070】そして、現像ローラ22の現像バイアスを感光ドラム19のアース電位に設定して、かぶりを生じさせた場合に、現像時の現像バイアスに設定したときよりも、色差の値が大きければ、未帯電のトナーではなく、少なくとも逆極性に帯電するトナーの存在を確認することができ、また、現像時の現像バイアスにおいて、この色差が3〜7の範囲であれば、良好な1次転写および2次転写を達成することができる。すなわち、この色差が、たとえば、2である場合には、逆極性トナーが少なく、除電ランプ8による露光部分と未露光部分との境界付近における未露光部分の露光を阻止し得ず、1次転写時においてトナーが飛散してしまい、また、たとえ

16

ば、8である場合には、逆極性トナーが多過ぎて、1次転写時と2次転写時との両方で選別しても、用紙3にかぶりを生じる。

【0071】また、このカラーレーザプリンタ1は、各色毎に、現像ローラ22、感光ドラム19、スコロロン型帯電器12、LEDアレイ13および1次転写ローラ15が設けられる、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタ1として構成されており、各色毎に現像された可視像を、その色毎に、順次エンドレスベルト27に転写することができるので、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度でカラー画像を形成することができる。一方、このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタ1では、各色毎に感光ドラム19および1次転写ローラ15が設けられているので、各色毎の感光ドラム19および1次転写ローラ15の間隔が短く、そのため、1次転写後の放電によりチャージアップしたトナーをディスチャージするためのスペースを設けることができないが、この実施形態のカラーレーザプリンタ1では、転写前後における放電が良好に防止されるので、そのようなスペースを設けずとも、タンデム方式のカラーレーザプリンタ1の小型化を図りつつ、高品質の画像を形成することができる。

【0072】また、以上に述べたカラーレーザプリンタ1では、使用するトナーの各色毎に、逆極性外添剤を添加して、各感光ドラム19における未露光部分に、逆極性トナーとして付着させるとともに、各感光ドラム19を、各除電ランプ8によって、1次転写前に露光するようにしたが、使用するトナーには、逆極性外添剤を添加せずに、除電ランプ8を、感光ドラム19がエンドレスベルト27と接触した直後からその感光ドラム19の表面に光を照射することができるよう配置してもよい。

【0073】図3は、上記したカラーレーザプリンタ1の要部であって、そのような実施形態の1つが示されている。なお、図3に示す要部は、図1に示すカラーレーザプリンタ1の各色毎に設けられるものであって、上記と同様の部材には、同様の符号が付されている。すなわち、図3においては、除電ランプ8が、1次転写後の感光ドラム19および中間転写体たるエンドレスベルト27によって形成される略楔形状の空間に配置されており、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分に向けて光を照射し得るように構成されている。

【0074】除電ランプ8をこのように配置すると、除電ランプ8から照射される光が、感光ドラム19およびエンドレスベルト27によって形成される略楔形状の空間から感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分に向けて確実に照射される。そのため、転写前に感光ドラム19上に担持されているトナーが、転写前に露光されることによって飛散することがなく、良好な1次転写を確保することができる。また、感光ドラム19は、エンドレスベルト27と接触した直後から確実に除

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(10)

17

電されるので、転写後に放電が生じることも有効に防止される。そのため、上記と同様に、エンドレスベルト27上に転写されたトナーの帯電量が転写後の放電によって高くなることもなく、帯電量が高くなり過ぎることによる2次転写不良を有効に防止することができる。したがって、このような除電ランプ8の照射によっても、転写前後の放電を有効に防止して、高品質のカラー画像を形成することができる。

【0075】また、このような構成においては、エンドレスベルト27における感光ドラム19と対向する面が、除電ランプ8から照射される光を反射し得るような光沢を有していることが好ましい。エンドレスベルト27がそのような光沢を有していると、除電ランプ8から照射される光が、エンドレスベルト27で反射されるので、より多くの光を、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分に到達させることができる。そのため、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質のカラー画像を形成することができる。なお、そのような光沢を有するエンドレスベルト27は、たとえば、ポリカーボネートやポリイミドなどにカーボンを分散させた材料を用い、成形によって、表面を滑らかに形成することによって得ることができる。

【0076】また、除電ランプ8を、感光ドラム19がエンドレスベルト27と接触した直後からその感光ドラム19の表面に光を照射することができるよう配置する態様としては、さらに図4に示す実施形態のものであってもよい。

【0077】図4は、上記したカラーレーザプリンタ1の要部であって、図4に示す要部は、図1に示すカラーレーザプリンタ1の各色毎に設けられるものであって、上記と同様の部材には、同様の符号が付されている。すなわち、図4においては、除電ランプ8が、エンドレスベルト27を挟んで、感光ドラム19の反対側に対向配置され、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分に向けて光を照射し得るように構成されるとともに、エンドレスベルト27が透明性材料によって構成されている。なお、エンドレスベルト27を構成する透明性材料としては、たとえば、上記したポリカーボネートやポリイミドなどが用いられる。ただし、導電性を付与するためのカーボンを添加し過ぎると、透明性が損なわれるため、カーボンファイバーにして添加量を減らしたり、金属粉や酸化スズなどのカーボン以外の導電性微粒子を利用することによって、適度な透明性を持たせるようにする。

【0078】除電ランプ8をこのように配置すると、除電ランプ8から照射される光が、透明性材料によって構成されるエンドレスベルト27を介して、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分から直後の感光ドラム19に、確実に安定して照射することができる。そのため、転写後の放電を、より確実に防止して、

18

高品質のカラー画像を形成することができる。また、このような構成によると、除電ランプ8は、エンドレスベルト27の内側に配置されるようになるので、省スペース化を図ることができる。なお、この場合において、図4に示すように、1次転写ローラ15を、エンドレスベルト27の移動方向において、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分から下流側に配置すれば、除電ランプ8による感光ドラム19の露光を阻害することはない。

【0079】また、図4に示す実施形態では、除電ランプ8から照射される光を遮光するための遮光部材34が、エンドレスベルト27の移動方向において、感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分から直前に配設されている。すなわち、この遮光部材34は、たとえば、スポンジ部材などからなり、エンドレスベルト27に対して、除電ランプ8と同じ側にあって、その除電ランプ8の直ぐ上流側に、エンドレスベルト27の移動方向と直交する方向に延びるような状態で配置され、その除電ランプ8から発光される光が、感光ドラム19の回転方向における感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分よりも上流側に照射されることを阻止するように設けられている。このような遮光部材34を設けることにより、除電ランプ8から照射される光が、感光ドラム19の回転方向における感光ドラム19とエンドレスベルト27との接触部分よりも上流側に照射されることが阻止される。そのため、転写前に感光ドラム19上に担持されているトナーが、転写前に露光されることによって飛散することを有効に防止することができ、より一層良好な1次転写を確保することができる。なお、このような遮光部材34は、上記した図3に示す実施形態のものに適用してもよい。

【0080】また、以上に説明した図3および図4に示す実施形態においては、除電ランプ8が、感光ドラム19の外側に設けられているので、簡易な構成によって、このような構成が実現されている。

【0081】また、以上に説明した図3および図4に示す実施形態において、除電ランプ8は、上記と同様に、少なくとも2色目以後に転写されるマゼンタ、シアンおよびブラックのトナーの1次転写、とりわけ、マゼンタおよびシアンのトナーの1次転写について適用すればよく、最初に転写されるイエローの1次転写には、設けなくてもよい。

【0082】なお、以上に述べたカラーレーザプリンタ1では、中間転写ベルト14を設けて、各感光ドラム19に色毎に担持される可視像を、一旦、エンドレスベルト27上に1次転写して、カラー画像を形成した後、2次転写ローラ16によってエンドレスベルト27上から用紙3にそのカラー画像を一括して2次転写するように構成しているが、その目的および用途などによっては、たとえば、各色毎の現像ローラ22から供給されるトナ

特開2002-72602
(P2002-72602A)

(11)

19

一を1つの感光ドラム19によって現像し、それをエンドレスベルト27に転写する動作を、各色毎に順次繰り返すことにより、エンドレスベルト27上に、カラー画像を形成し、それを用紙3に一括して2次転写するような構成としてもよい。

【0083】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1に記載の発明によれば、転写前の放電による現像剤の帯電極性の反転に起因する1次転写不良や、転写後の放電による現像剤の帯電量の増加に起因する2次転写不良を有効に防止することができる。しかも、転写前に除電露光手段によって感光体が露光されても、逆極性の現像剤が、露光部分と未露光部分との境界付近における未露光部分の露光を阻止して、露光部分に付着している現像剤がこの境界付近の下がり切らない電位によって束縛されるので、1次転写時においても、可視像を形成する現像剤が飛散することはなく、良好な1次転写を達成することができる。したがって、1次転写時における転写前後の放電を有効に防止することができるとともに、良好な1次転写および2次転写によって、高品質のフルカラー画像を形成することができる。

【0084】請求項2に記載の発明によれば、逆極性の現像剤によって、帯電露光手段による露光部分と未露光部分との境界付近における未露光部分の露光を阻止して、現像剤の飛散を有効に防止でき、かつ、2次転写時におけるかぶりの発生を有効に防止することができる。そのため、良好な1次転写および2次転写を達成することができ、高品質の画像を形成することができる。

【0085】請求項3に記載の発明によれば、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で多色画像を形成することができ、タンデム方式の画像形成装置の小型化を図りつつ、高品質の画像を形成することができる。

【0086】請求項4に記載の発明によれば、転写前に感光体上に担持されている現像剤が、転写前に露光されることによって飛散することがなく、良好な1次転写を確保することができる。また、転写後に放電が生じることも有効に防止されるので、中間転写体上に転写された現像剤の帯電量が転写後の放電によって高くなることもなく、帯電量が高くなり過ぎることによる2次転写不良を有効に防止することができる。したがって、転写前後の放電が有効に防止され、高品質の画像を形成することができる。また、除電露光手段は、感光体の外側に設けられているので、簡易な構成によって、このようなこと

20

を実現することができる。

【0087】請求項5に記載の発明によれば、感光体が中間転写体と接触した直後から、確実に除電露光することができ、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。

【0088】請求項6に記載の発明によれば、より多くの光を、感光体と中間転写体との接触部分に到達させることができる。そのため、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。

【0089】請求項7に記載の発明によれば、感光体と中間転写体との接触部分から直後の感光体に、確実かつ安定して照射することができ、転写後の放電を、より確実に防止して、高品質の画像を形成することができる。また、除電露光手段は、中間転写体の内側に配置されるようになるので、省スペース化を図ることができる。

【0090】請求項8に記載の発明によれば、転写前に感光体上に担持されている現像剤が、転写前に露光されることによって飛散することを有効に防止することができ、より一層良好な1次転写を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【図2】感光ドラムの表面電位を概略的に示す図であって、(a)は現像後除電前、(b)は除電後の状態を示す。

【図3】図1に示すカラーレーザプリンタにおいて、除電ランプを、感光ドラムおよび1次転写ローラによって形成される略楔形状の空間に配置した状態を示す要部拡大図である。

【図4】図1に示すカラーレーザプリンタにおいて、除電ランプを、エンドレスベルトを挟んで、感光ドラムの反対側に対向配置した状態を示す要部拡大図である。

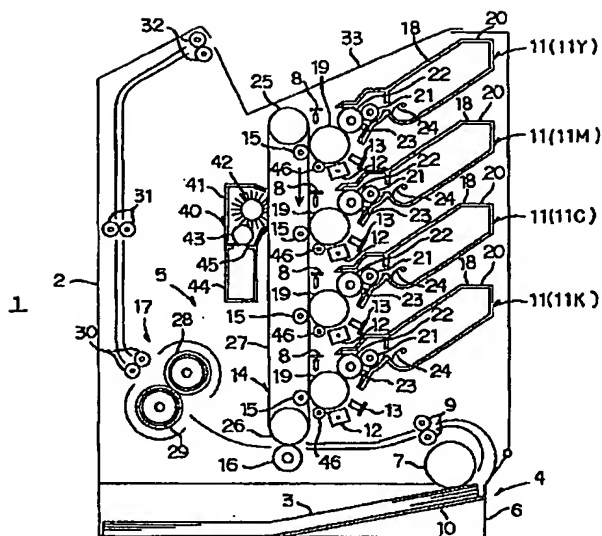
【符号の説明】

- 1 カラーレーザプリンタ
- 3 用紙
- 8 除電ランプ
- 13 LEDアレイ
- 14 中間転写ベルト
- 15 1次転写ローラ
- 16 2次転写ローラ
- 19 感光ドラム
- 22 現像ローラ
- 34 遮光部材

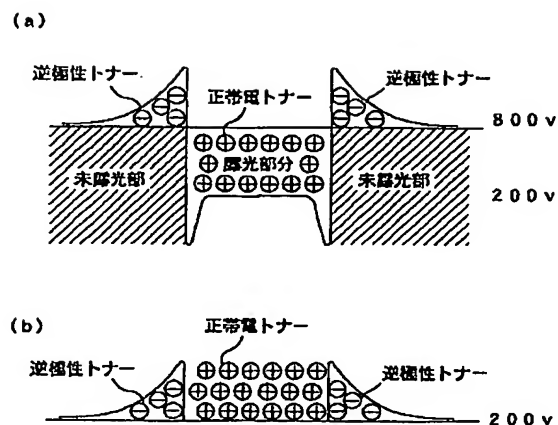
(12)

特開2002-72602
(P2002-72602A)

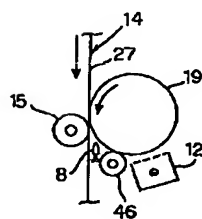
【図1】



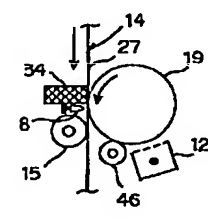
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 0 3 G 15/16
21/08

識別記号
1 0 3

F I
G 0 3 G 9/08
21/00

テマコード* (参考)
3 6 1 2 H 0 7 7
3 4 2

Fターム(参考) 2H005 AA21 CA21 DA04
2H030 AB02 AD01 AD02 AD16 BB02
BB34 BB42
2H032 AA05 AA15 BA07
2H035 AA08 AB02 AB06 AC04
2H073 AA01 AA05 BA01 BA23 BA25
CA22
2H077 AD06 AD35 EA15 GA13 GA17

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to image formation equipments, such as a color laser beam printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] A color laser beam printer is usually what forms a color picture for each color of yellow, a Magenta, cyanogen, and black in piles. First with the toner of each [these] color After developing the electrostatic latent image formed in the photoconductor drum, respectively, the so-called thing of the middle imprint method which bundles up each developed visible image on a middle imprint object, subsequently bundles up superposition and the piled-up color picture in a form by primary imprint one by one, and is imprinted the 2nd order is known well.

[0003] In such a color laser beam printer of a middle imprint method Usually, if it is in some in which the developing roller is formed for every color, for example, a visible image is formed in reversal development After being imprinted by the middle imprint object, the primary it by the primary imprint bias of the primary imprint roller by which the exposure portion of the electrostatic latent image formed in the photoconductor drum is developed, and opposite arrangement is carried out with a photoconductor drum with the developing roller of one amorous glance first, subsequently By the developing roller of two amorous glance, the exposure portion of the electrostatic latent image formed in the photoconductor drum is developed. Similarly it by the primary imprint bias of a primary imprint roller By imprinting the 1st order on the middle imprint object with which the image of one amorous glance is already formed, and repeating the same primary imprint as three amorous glance and four amorous glance A color picture is formed on a middle imprint object, it bundles up in a form, and is imprinted by the secondary secondary imprint bias of the secondary imprint roller by which opposite arrangement is carried out with a middle imprint object, and a full color image is formed in a form of this.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets at the time of the primary imprint after 2 amorous glance, and the electrification polarity of the toner before the imprint on a photoconductor drum is reversed with the ion generated by discharge when discharge arose before the imprint since it was in the condition are easy to produce discharge between a photoconductor drum and a middle imprint object by the imprint bias from a primary imprint roller for example, and the fault of being generated is in a poor imprint at such the color laser beam printer of a middle imprint method.

[0005] Therefore, it is possible to carry out opposite arrangement of the primary imprint roller to a photoconductor drum at the migration direction downstream of a middle imprint object, and to prevent the discharge before an imprint for example. However, although the discharge before an imprint can be prevented and reduction of a poor imprint can be aimed at if a primary imprint roller is arranged to the migration direction downstream of a middle imprint object to a photoconductor drum, it is one side, and the charge up of the toner imprinted on the middle imprint object is carried out by the discharge after an imprint, and the amount of electrifications becomes high by it. Therefore, the fault of becoming high by

the count of discharge of the amount of electrifications of the toner of 1 first imprinted when discharge arose, whenever the 1st order was imprinted one by one with two amorous glance and 3 amorous glance and 4 amorous glance for example, amorous glance, the amount of electrifications becoming high too much at the time of a secondary imprint, and it becoming impossible to imprint the 2nd order good in a form is produced.

[0006] Then, it is possible to make small the potential difference between the imprint bias of a primary imprint roller, and the surface potential of a photoconductor drum at the time of the primary imprint after 2 amorous glance, and to prevent discharge before and after an imprint. However, potential difference sufficient between primary imprint bias and the potential of an exposure portion in order to imprint the primary toner developed by the exposure portion of a photoconductor drum on a middle imprint object is required, and since the potential difference between primary imprint bias and the potential of an unexposed portion becomes still larger in reversal development, it has the fault of being easy to produce discharge in an unexposed portion. Furthermore, in the impression development developed by contact to a developing roller and a photoconductor drum, since it is necessary to set up greatly the potential difference between an exposure portion and an unexposed portion, it is difficult to prevent discharge in an unexposed portion.

[0007] Although, exposing the surface of the photoconductor drum before a primary imprint with an electric discharge lamp on the other hand in order to prevent this is also considered The toner currently supported by the exposure portion of a photoconductor drum Since it is restricted by the potential difference between an exposure portion and an unexposed portion, if it exposes with such an electric discharge lamp, the potential difference between an exposure portion and an unexposed portion will become small, a toner will disperse at the time of a primary imprint, and the fault that a good imprint cannot be performed will be produced.

[0008] The place which it is made in order that this invention may solve the above-mentioned fault, and is made into the purpose is to offer the image formation equipment which can form the full color image of high quality by a good primary imprint and a good secondary imprint while being able to set to the color laser beam printer which forms a color picture with a middle imprint method and being able to prevent effectively the discharge before and behind the imprint at the time of a primary imprint.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 While having a photo conductor, an exposure means for exposing said photo conductor and forming an electrostatic latent image, and a development means for supplying a developer to an electrostatic latent image formed in said photo conductor, and forming a visible image and establishing two or more said development means for every color In image formation equipment equipped with primary imprint means for imprinting a visible image for every color formed in said photo conductor on a middle imprint object one by one, and secondary imprint means for imprinting a multi-colored picture image formed in said middle imprint object to a record medium A developer is supplied to an exposure portion in said photo conductor from said development means. While an electric discharge exposure means for carrying out electric discharge exposure of said photo conductor is established before [which imprints a visible image after 2 amorous glance on said middle imprint object at least] it is constituted so that a visible image may be formed by reversal development, and being formed in said photo conductor Said developer is characterized by being constituted so that a component which adheres to an unexposed portion in said photo conductor as a developer of reversed polarity may be included.

[0010] Since according to such a configuration electric discharge exposure of the photo conductor is carried out by electric discharge exposure means before imprinting a visible image after 2 amorous glance on a middle imprint object at least, the potential difference between primary imprint bias, and a photoconductor drum, division and an unexposed portion can be made small. Therefore, the poor primary imprint resulting from reversal of electrification polarity of a developer by discharge before an imprint and the poor secondary imprint resulting from an increment in the amount of electrifications of a developer by discharge after an imprint can be prevented effectively.

[0011] And since a developer contains a component which adheres to an unexposed portion in a photo

conductor as a developer of reversed polarity even if a photo conductor is exposed before an imprint. Since a developer of this reversed polarity acts so that it may adhere mostly by unexposed portion near the boundary of an exposure portion and an unexposed portion and exposure of an unexposed portion near [by electric discharge exposure means] a boundary may be prevented according to an edge effect at the time of development. Potential of an unexposed portion near [this] a boundary has not fallen, and a developer adhering to an exposure portion is restricted with potential in which near [this] a boundary has not fallen. Therefore, a developer which forms a visible image at the time of a primary imprint can attain a good primary imprint, without dispersing.

[0012] In addition, in this configuration, although a developer of such reversed polarity becomes the cause which produces the so-called fogging, since a multi-colored picture image formed in a middle imprint object is further imprinted to a record medium with secondary imprint means and it sorts out in both times of a primary imprint and a secondary imprint, it is also reduced that do not reach a record medium and for the first time in [the inside of such] arises.

[0013] Therefore, while being able to prevent effectively discharge before and behind an imprint at the time of a primary imprint, a full color image of high quality can be formed by a good primary imprint and a good secondary imprint.

[0014] Moreover, while constituting invention according to claim 2 so that said development means may be contacted to said photo conductor and reversal development may be carried out in invention according to claim 1. Adhesive tape is stuck on an unexposed portion before a development backward imprint in said photo conductor when said developer which forms a visible image after 2 amorous glance is a Magenta or cyanogen. Subsequently When a value of the color difference searched for from a difference of a torn-off attachment side and a non-stuck field of the attachment tape sets development bias of said development means as development bias at the time of development, it is characterized by being 3-7 and being a value larger when it is set as ground potential of said photo conductor than a time of setting it as development bias at the time of development.

[0015] according to such a method, when the color difference is large, namely, there are [a developer adhering to an unexposed portion before a development backward imprint in a photo conductor] many developers of reversed polarity -- moreover, when the color difference is small, there are few developers adhering to an unexposed portion before a development backward imprint in a photo conductor, namely, that there are few developers of reversed polarity can judge objective.

[0016] And if the color difference is larger than a time of setting it as development bias at the time of development when setting development bias of a development means as ground potential of a photo conductor and producing a fogging. A developer which produced a fogging can check existence of a developer charged in reversed polarity at least instead of a non-charged developer, and in development bias at the time of development, if ranges of this color difference are 3-7, it can attain a good primary imprint and a secondary imprint. That is, in being 8, even if there are few developers of reversed polarity when this color difference is 2, and it cannot prevent exposure of an unexposed portion in near the boundary of an exposure portion and an unexposed portion by electrification exposure means, and a developer disperses at the time of a primary imprint, and there are too many developers of reversed polarity and they sort out in both times of a primary imprint and a secondary imprint, a fogging is produced in a record medium.

[0017] Moreover, invention according to claim 3 is characterized by establishing two or more said photo conductors, said exposure means, and said primary imprint means for every color in invention according to claim 1 or 2.

[0018] According to such a configuration, it can constitute for every color as image formation equipment of the so-called tandem system with which a development means, a photo conductor, and an exposure means are established. Therefore, since a visible image developed for every color can be imprinted on a middle imprint object one by one for every color of the, a multi-colored picture image can be formed at the almost same speed as speed which forms a monochrome image. On the other hand with such image formation equipment of a tandem system. A photo conductor and primary imprint means prepare for every color, and a photo conductor for every color and a gap of primary imprint

means are usually short at that of *****. The sake, Although a space for carrying out the discharge of the developer which carried out the charge up by discharge after a primary imprint cannot be provided, with image formation equipment of this invention An image of high quality can be formed not providing such a space but ** also attaining a miniaturization of image formation equipment of a tandem system, since discharge before and behind an imprint is prevented good.

[0019] Moreover, an exposure means for exposing a photo conductor and said photo conductor and forming an electrostatic latent image in invention according to claim 4, While having a development means for supplying a developer to an electrostatic latent image formed in said photo conductor, and forming a visible image and establishing two or more said development means for every color In image formation equipment equipped with primary imprint means for imprinting a visible image for every color formed in said photo conductor on a middle imprint object one by one, and secondary imprint means for imprinting a multi-colored picture image formed in said middle imprint object to a record medium When [at which a visible image after 2 amorous glance is imprinted on said middle imprint object at least] formed in said photo conductor, immediately after said photo conductor contacts said middle imprint object, an electric discharge exposure means for carrying out electric discharge exposure of the photo conductor from from is characterized by being prepared in an outside of said photo conductor.

[0020] According to such a configuration, by electric discharge exposure means formed in an outside of a photo conductor, when [at which a visible image after 2 amorous glance is imprinted on a middle imprint object at least] formed in a photo conductor, immediately after a photo conductor contacts a middle imprint object, electric discharge exposure is carried out [from]. Therefore, a developer currently supported on a photo conductor before an imprint does not disperse by being exposed before an imprint, and a good primary imprint can be secured. Moreover, since electric discharge exposure of it is carried out [from] immediately after a photo conductor contacts a middle imprint object, it is also prevented effectively that discharge arises after an imprint. Therefore, the poor secondary imprint by the amount of electrifications becoming high too much can be prevented effectively, without becoming high by discharge after the amount of electrifications of a developer imprinted on a middle imprint object imprinting. Therefore, discharge before and behind an imprint is prevented effectively, and can form an image of high quality. Moreover, since an electric discharge exposure means is formed in an outside of a photo conductor, such a thing is realizable with a simple configuration.

[0021] Moreover, in invention according to claim 4, said electric discharge exposure means is arranged in abbreviation wedge-shaped space formed with said photo conductor and said middle imprint object, and invention according to claim 5 is characterized by being constituted so that light may be irradiated towards a contact portion of said photo conductor and said middle imprint object.

[0022] According to such a configuration, light irradiated from an electric discharge exposure means is certainly irradiated towards a contact portion of a photo conductor and a middle imprint object from abbreviation wedge-shaped space formed with a photo conductor and a middle imprint object. Therefore, immediately after a photo conductor contacts a middle imprint object, electric discharge exposure can be carried out [from] certainly. Therefore, discharge after an imprint can be prevented more certainly and an image of high quality can be formed.

[0023] Moreover, it is characterized by invention according to claim 6 having gloss which may reflect light by which said photo conductor in said middle imprint object and a field which counters are irradiated from said electric discharge exposure means in invention according to claim 5.

[0024] Since it is reflected with a middle imprint object, light irradiated from an electric discharge exposure means can make more light reach a contact portion of a photo conductor and a middle imprint object according to such a configuration. Therefore, discharge after an imprint can be prevented more certainly and an image of high quality can be formed.

[0025] Moreover, in invention according to claim 4, said middle imprint object is constituted for invention according to claim 7 by transparency material, and said electric discharge exposure means is characterized by being arranged in the opposite side of said photo conductor to said middle imprint object.

[0026] According to such a configuration, light irradiated from an electric discharge exposure means is made as for authenticity and stabilizing and glaring to the next photo conductor from a contact portion of a photo conductor and a middle imprint object through a middle imprint object constituted with a transparency material. Therefore, discharge after an imprint can be prevented more certainly and an image of high quality can be formed. Moreover, according to such a configuration, since an electric discharge exposure means comes to be arranged inside a middle imprint object, it can attain space-saving-ization. In addition, if primary imprint means are arranged from a contact portion of a photo conductor and a middle imprint object to the downstream in the migration direction of a middle imprint object, exposure of a photo conductor by electric discharge exposure means will not be checked by primary imprint means.

[0027] Moreover, invention according to claim 8 is characterized by preparing a protection-from-light member for light irradiated from said electric discharge exposure means preventing that the upstream glares from a contact portion of said photo conductor in the migration direction of said photo conductor, and said middle imprint object in invention according to claim 5 to 7.

[0028] According to such a configuration, it is prevented that light irradiated from an electric discharge exposure means is irradiated by the upstream rather than a contact portion of a photo conductor and a middle imprint object in the migration direction of a photo conductor. Therefore, it can prevent effectively that a developer currently supported on a photo conductor before an imprint disperses by being exposed before an imprint, and a much more good primary imprint can be secured.

[0029]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the important section sectional side elevation showing 1 operation gestalt of the color laser beam printer as image formation equipment of this invention. In drawing 1, the color laser beam printer 1 equips the feeder unit 4 for feeding paper to the form 3 as a record medium in the main part casing 2, and the form 3 to which paper was fed with the image formation unit 5 for forming a predetermined image etc.

[0030] The feeder unit 4 is equipped with the medium tray 6 with which the pars basilaris ossis occipitalis in the main part casing 2 is equipped removable, the feed roller 7 arranged in the end section upper part of the medium tray 6, and the resist roller 9 arranged in the conveyance direction of a form 3 at the downstream of the feed roller 7. In the medium tray 6, the form press board 10 with the edge rockable in the vertical direction which counters the feed roller 7 is formed, and the stack of the form 3 is carried out to the shape of a laminating on the form press board 10. the form 3 which the form press board 10 is energized from the rear face with the spring which is not a drawing example, and is in the most significant on the form press board 10 is pressed toward the feed roller 7 with the spring, and paper is fed to it by rotation of the feed roller 7 for every sheet. The form 3 to which paper was fed with the feed roller 7 is sent to the resist roller 9, and is sent after a predetermined resist with this resist roller 9 at the image formation unit 5.

[0031] The image formation unit 5 is equipped with a process unit 11, the scorotron mold electrification machine 12, LED array 13 as an exposure means, the electric discharge lamp 8 as an electric discharge exposure means, the secondary imprint roller 16 as a 15 or secondary primary imprint roller imprint means as a 14 or primary middle imprint belt imprint means as a middle imprint object, the fixing unit 17, etc.

[0032] A process unit 11 consists of yellow development process-unit 11Y with which the main part casing 2 is equipped free [attachment and detachment], Magenta development process-unit 11M, cyanogen development process-unit 11C, and four process units 11 of black development process-unit 11K, and each [these] process unit 11 separates a predetermined gap, respectively, and it is prepared in the vertical direction in the shape of juxtaposition. And each process unit 11 is equipped with the development unit 18 and the photoconductor drum 19 as a photo conductor.

[0033] Each development unit 18 is equipped with the toner box 20, the feed roller 21, the developing roller 22 as a development means, the thickness regulation blade 23, etc.

[0034] In the toner box 20, it fills up with the toner of nonmagnetic 1 component of the positive electrification nature which has yellow in yellow development process-unit 11Y, and has the color of

black in cyanogen and black development process-unit 11K Magenta development process-unit 11M at a Magenta and cyanogen development process-unit 11C as a developer every development unit 18, respectively.

[0035] The polymerization toner obtained when this toner carries out copolymerization of the acrylic monomers, such as styrene system monomers, such as a polymerization nature monomer, for example, styrene etc., and an acrylic acid, alkyl (C1-C4) acrylate, alkyl (C1-C4) methacrylate, with well-known polymerization methods, such as a suspension polymerization, is used. In order that such a toner may raise a fluidity while a coloring agent, a wax, etc. of each color with which nothing and a fluidity were very good with a wax etc. and described the shape of a ball above are blended, external additives, such as a silica, are added. The particle diameter is about about 6-10 micrometers.

[0036] And in this color laser beam printer 1, optimum dose addition of the reversed-polarity external additive of antipole nature is carried out for electrification polarity to the mother particle of a polymerization toner as an external additive component for every color of the toner to be used. This reversed-polarity external additive is set in the development of a photoconductor drum 19 so that it may mention later. Some polymerization toners [at least] into the unexposed portion in a photoconductor drum 19 If it is added and is in the toner of a Magenta and cyanogen in order to make it adhere as a polymerization toner of reversed polarity When the addition sets the development bias of a developing roller 22 as the development bias at the time of development in the color difference mentioned later suitably When it is set to 3-7 and set as the ground potential of a photoconductor drum 19, it is adjusted so that it may become a larger value than the time of setting it as the development bias at the time of development.

[0037] And the toner in the toner box 20 is emitted to the side of the toner box 20 by churning of an agitator 24 towards a feed roller 21 from the toner feed hopper by which the opening was carried out.

[0038] The feed roller 21 is arranged pivotable, and this feed roller 21 is countered and the developing roller 22 is arranged in the side of a toner feed hopper pivotable. And these feed rollers 21 and a developing roller 22 are mutually contacted in the condition that a feed roller 21 compresses to some extent.

[0039] The roller with which a feed roller 21 becomes a metal roller shaft from the conductive charge of foam is covered. Moreover, the roller with which a developing roller 22 becomes a metal roller shaft from a conductive rubber material is covered. More specifically, the coat layer of the polyurethane rubber which the fluorine contains on the surface of the main part of a roller with which the roller portion of a developing roller 22 consists of the conductive polyurethane rubber or the silicone rubber containing a carbon particle etc., or silicone rubber is covered. Moreover, in this color laser beam printer 1, the development bias of the developing roller 22 at the time of development is set up as 450V.

[0040] Moreover, the thickness regulation blade 23 is arranged near the developing roller 22. This thickness regulation blade 23 is constituted so that the pressure welding of the press section may be carried out by the elastic force of a blade main part on a developing roller 22, while the point of the blade main part which consists of metaled flat spring material is equipped with the press section of the shape of a cross-section hemicycle which consists of insulating silicone rubber and the end section of a blade main part is supported by the development unit 18 [near the developing roller 22].

[0041] And the toner emitted from a toner feed hopper A developing roller 22 is supplied by rotation of a feed roller 21. At this time between a feed roller 21 and a developing roller 22 Further the toner supplied on the developing roller 22 by just carrying out frictional electrification of the most With rotation of a developing roller 22, it advances between the press section of the thickness regulation blade 23, and a developing roller 22, frictional electrification is further fully carried out here, and it is supported on a developing roller 22 as a thin layer of fixed thickness.

[0042] The photoconductor drum 19 is arranged pivotable in the side of a developing roller 22 in the condition that the developing roller 22 is countered in the shape of contact. This photoconductor drum 19 is formed of the sensitization layer of the positive electrification nature by which that surface portion is constituted from a polycarbonate etc. while the main part of a drum is grounded. In addition, in this color laser beam printer 1, the potential of a photoconductor drum 19 is set as 0V according to touch-

down.

[0043] The scorotron mold electrification machine 12 separates a predetermined gap, and is arranged, respectively so that the main part casing 2 side may not be contacted in the side of each photoconductor drum 19 at each photoconductor drum 19. This scorotron mold electrification machine 12 is an electrification machine of the scorotron mold for positive electrification made to generate corona discharge from wires for electrification, such as a tungsten, and it is constituted so that the surface of a photoconductor drum 19 may be uniformly electrified in straight polarity. In addition, in this color laser beam printer 1, by electrification from the scorotron mold electrification machine 12, the electrification potential of a photoconductor drum 19 is set up so that it may be set to 800V.

[0044] LED array 13 is the side of each photoconductor drum 19, and is prepared in the hand of cut of each photoconductor drum 19 at the main part casing 2 side, respectively between each scorotron mold electrification machine 12 and each developing roller 22. This LED array 13 is constituted by arranging much LED, and is made to carry out the exposure exposure of the surface of a photoconductor drum 19 by luminescence of LED based on predetermined image data. In addition, location immobilization of each LED array 13 is carried out at the main part casing 2 side so that it may not be influenced by attachment and detachment of each process unit 11.

[0045] The electric discharge lamp 8 is formed in the downstream of each developing roller 22 in the hand of cut of each photoconductor drum 19 in the main part casing 2 side, respectively. This electric discharge lamp 8 is developed by the developing roller 22, irradiates light on the surface of a photoconductor drum 19 in which the visible image is formed, and it is formed in order to make small the potential difference between the surface potential of the photoconductor drum 19 at the time of an imprint, and the imprint bias impressed from the primary imprint roller 15, so that it may consist of an EL lamp etc. and may state below.

[0046] And the toner for every color is exposed and developed as follows. That is, first, after positive electrification of the surface of the photoconductor drum 19 is uniformly carried out by rotation of a photoconductor drum 19 with the scorotron mold electrification vessel 12, luminescence from LED array 13 is exposed and the electrostatic latent image which consists of the predetermined exposure portion based on image data and a predetermined unexposed portion by this is formed. In addition, in this color laser beam printer 1, the electrification potential of the exposure portion in a photoconductor drum 19 is set up by luminescence from LED array 13 so that it may be set to 200V.

[0047] Subsequently, the toner positive electrification is supported and carried out [the toner] by rotation of a developing roller 22 on the developing roller 22 The electrostatic latent image currently formed on the surface of a photoconductor drum 19 when contacting a photoconductor drum 19 face to face, The exposure portion into which LED array 13 was exposed among the surfaces of the photoconductor drum 19 by which positive electrification is carried out uniformly, and potential has fallen is supplied, and a visible image is formed by adhering alternatively. Namely, by this Reversal development is attained in the so-called impression development.

[0048] On the other hand, since the so-called edge effect to which electrification potential is sharply changed on the boundary of the exposure portion of a photoconductor drum 19 and an unexposed portion is produced at the time of this development as shown in drawing 2 (a) As described above, if the reversed-polarity external additive is added, the toner of the reversed polarity resulting from the reversed-polarity external additive will focus and adhere to the unexposed portion near the boundary of the exposure portion and unexposed portion in a photoconductor drum 19 according to the edge effect as a component of a toner.

[0049] Then, light is irradiated with the electric discharge lamp 8 by the surface of a photoconductor drum 19 in which the visible image is formed. By exposure with such an electric discharge lamp 8, since the potential of an unexposed portion with high surface potential of a photoconductor drum 19, division, and electrification potential can be lowered Next, the imprint bias impressed from the potential and the primary imprint roller 15 of an unexposed portion with high surface potential of a photoconductor drum 19, division, and electrification potential at the time of the imprint to describe and the potential difference of a between can be made small, and the discharge before and behind the imprint at the time

of a primary imprint can be prevented effectively. In addition, in this laser beam printer 1, it is set up by exposure of the electric discharge lamp 8 so that the surface potential of a photoconductor drum 19 can be lowered to about 200V.

[0050] On the other hand, since it is restricted by the potential difference between an exposure portion and an unexposed portion, the toner currently supported by the exposure portion of a photoconductor drum 19 has a possibility that it may be lost and the potential difference between an exposure portion and an unexposed portion may disperse small, as shown in drawing 2 (b), when the surface potential of a photoconductor drum 19 is lowered by exposure of the electric discharge lamp 8. However, in this color laser beam printer 1, since the toner of the reversed polarity resulting from a reversed-polarity external additive has adhered to the unexposed portion near the boundary of the exposure portion and unexposed portion in a photoconductor drum 19 as described above, the toner of that reversed polarity acts so that invasion of the light irradiated by the unexposed portion near a boundary may be prevented from the electric discharge lamp 8. Therefore, since the toner which the potential of the unexposed portion near [this] a boundary had not fallen, and has adhered to the exposure portion comes to be restricted with the potential in which near [this] a boundary has not fallen, such scattering is prevented effectively.

[0051] In the hand of cut of each photoconductor drum 19, the primary imprint roller 15 is the downstream of each developing roller 22 and each electric discharge lamp 8, it sandwiches the endless belt 27 mentioned later, and it is arranged, respectively so that it may counter with each photoconductor drum 19. The roller with which this primary imprint roller 15 becomes a metal roller shaft from a conductive rubber material is covered, and predetermined imprint bias is impressed. And the primary visible image supported on each photoconductor drum 19 is imprinted on an endless belt 27, while an endless belt 27 passes along between each photoconductor drum 19 and the each primary imprint rollers 15.

[0052] The middle imprint belt 14 is arranged in the vertical direction so that it may counter with each photoconductor drum 19 in the main part casing 2, and it is constituted by the 1st roller 25 formed in the bottom, the 2nd roller 26 formed in the bottom, and the endless belt 27 wound around the periphery of these 1st rollers 25 and the 2nd roller 26, and the field imprinted is made movable from a top to the bottom in the direction of an arrow head.

[0053] And a color picture is formed of rotation of the 1st roller 25 and the 2nd roller 26 by piling up the visible image for every color formed on each photoconductor drum 19 on the endless belt 27 one by one by carrying out sequential opposite of the endless belt 27 with each photoconductor drum 19. When the visible image of the yellow formed on the photoconductor drum 19 with the toner of the yellow with which the development unit 18 of yellow development process-unit 11Y is filled up, for example is imprinted on an endless belt 27, namely, subsequently The visible image of the Magenta formed on the photoconductor drum 19 with the toner of the Magenta with which the development unit 18 of Magenta development process-unit 11M is filled up It imprints in piles on the endless belt 27 with which the toner image of yellow is already imprinted. By same actuation The visible image of the black formed of the visible image of the cyanogen formed of cyanogen development process-unit 11C and black development process-unit 11K is imprinted in piles, and a color picture is formed on an endless belt 27 of this.

[0054] The secondary imprint roller 16 is arranged in the location which counters on both sides of the 2nd roller 26 and form 3 of the middle imprint belt 14 pivotable. The roller with which this secondary imprint roller 16 becomes a metal roller shaft from a conductive rubber material is covered, and predetermined imprint bias is impressed. And while a form 3 passes along between an endless belt 27 and the secondary imprint rollers 16, the package imprint of the color picture formed on the endless belt 27 is carried out at a form 3.

[0055] The 1st heating roller 28 which the fixing unit 17 is arranged to the secondary imprint roller 16 at the conveyance direction downstream of a form 3, and heats the image formation side side of a form 3, It has one pair of conveyance rollers 30 and 31 formed in the conveyance direction downstream of a form 3 to the 2nd heating roller 29 which heats the non-image formation side side of a form 3, these 1st heating rollers 28, and the 2nd heating roller 29, respectively. The 1st heating roller 28 and 2nd heating

roller 29 Consider as the configuration which prepared the elastic layer in the metal, and it has the halogen lamp for heating. While a form 3 passes through between the 1st heating roller 28 and the 2nd heating roller 29, heat fixing of the color picture imprinted on the form 3 with the secondary imprint roller 16 is carried out, and he is trying to convey the form 3 on the delivery roller 32 with the conveyance rollers 30 and 31 after that. Paper is delivered to the form 3 conveyed by the delivery roller 32 on a paper output tray 33 with the delivery roller 32.

[0056] In addition, after the package imprint of the color picture is carried out at a form 3, the belt cleaner 40 for collecting the toners which remain on an endless belt 27 is formed in this color laser beam printer 1. This belt cleaner 40 is the side of the middle imprint belt 14, and is equipped with the cleaner brush 42, the recovery roller 43, the recovery box 44, and the extra jacket blade 45 in the cleaner casing 41 arranged while resulting [from the 2nd roller 26] in the 1st roller 25.

[0057] The brush is formed in the cylinder-like main part at the radial, and the cleaner brush 42 is arranged pivotable in the condition that a brush counters an endless belt 27 in the shape of contact. Bias by which the predetermined potential difference is given between endless belts 27 is impressed to the cylinder-like main part.

[0058] The recovery roller 43 consists of a metal roller, and the cleaner brush 42 sets it caudad, and it is arranged pivotable in the condition that the brush of this cleaner brush 42 is countered in the shape of contact. Moreover, as for this recovery roller 43, bias to which the predetermined potential difference is given is impressed between the cleaner brushes 42.

[0059] The recovery roller 43 sets the recovery box 44 caudad, the opening of the portion which counters the recovery roller 43 is carried out, and the extra jacket blade 45 by which a pressure welding is carried out is formed on the recovery roller 43 near the opening portion.

[0060] And after the package imprint of the color picture is carried out at a form 3, when it counters with the cleaner brush 42, a brush adheres to the toner which remains on an endless belt 27 by the bias impressed to the cleaner brush 42, being scratched with the cleaner brush 42. Then, when it counters with the recovery roller 43, the recovery roller 43 adheres to the residual toner to which the cleaner brush 42 adhered by the bias impressed to the recovery roller 43, and subsequently, it is scratched by the extra jacket blade 45 and collected in the recovery box 44.

[0061] Moreover, the cleaning roller 46 for collecting the toners which remain in each photoconductor drum 19 after an imprint is formed in this color laser beam printer 1 to each photoconductor drum 19, respectively. Opposite arrangement of this cleaning roller 46 is carried out with the photoconductor drum 19 between the primary imprint rollers 15 and the scorotron mold electrification machines 12 in the hand of cut of a photoconductor drum 19. Bias by which the predetermined potential difference is given between photoconductor drums 19 is impressed to the cleaning roller 46, and the toner which remains after an imprint is recovered by this cleaning roller 46.

[0062] And since such color laser beam printers 1 are consisted of in the time of a primary imprint by the exposure before the imprint with the electric discharge lamp 8 so that the surface potential of a photoconductor drum 19, imprint bias, and the potential difference of a between may become small as described above, the discharge before and behind the imprint at the time of a primary imprint is prevented effectively. Therefore, it can prevent effectively that the electrification polarity of a toner is reversed and a poor primary imprint arises by discharge before an imprint for example. Moreover, the thing which the amount of electrifications of a toner becomes high too much, and a poor secondary imprint produces by discharge after an imprint, Namely, the thing for which it becomes impossible to imprint the 2nd order when the charge up of the toner imprinted on the endless belt 27 is carried out for every discharge after the imprint produced after that and the amount of electrifications becomes high too much, It can prevent effectively that the amount of electrifications of the toner of the yellow imprinted first increases rapidly, and it becomes impossible to more specifically imprint the 2nd order by every discharge when each toner of a Magenta, cyanogen, and black is imprinted.

[0063] And since scattering of the toner with which the toner of reversed polarity prevented invasion of the light irradiated by the unexposed portion near the boundary of the exposure portion and unexposed portion in a photoconductor drum 19, and has adhered to the exposure portion is effectively prevented as

described above even if it exposes a photoconductor drum 19 with the electric discharge lamp 8 before an imprint, a good primary imprint can be attained.

[0064] Moreover, in this configuration, although the toner of such reversed polarity becomes the cause which produces a fogging in a form 3 at the time of a secondary imprint, since the color picture formed in the endless belt 27 is further imprinted in a form 3 with the secondary imprint roller 16 and it sorts out at the time of this secondary imprint, it is also reduced effectively that do not reach a form 3 and for the first time in [the inside of such] arises.

[0065] Therefore, in this color laser beam printer 1, while being able to prevent effectively the discharge before and behind the imprint at the time of a primary imprint, the full color image of high quality can be formed by a good primary imprint and a good secondary imprint.

[0066] In addition, although each photoconductor drum 19 was exposed before the primary imprint with each electric discharge lamp 8 in such a laser beam printer 1 while adding a reversed-polarity external additive and making it adhere to the unexposed portion in a photoconductor drum 19 as a reversed-polarity toner for every color of the toner to be used The Magenta from which discharge tends to produce such a configuration and which is imprinted at least after 2 amorous glance, To the toner of the yellow imprinted first, that what is necessary is just to apply about the primary imprint of the toner of cyanogen and the primary imprint of the toner of black, division, a Magenta, and cyanogen A reversed-polarity external additive is not added, but ** is also good, and the photoconductor drum 19 in which the visible image of the toner of the yellow is formed is not exposed with the electric discharge lamp 8, but ** is also good.

[0067] It divides. And about the toner of a Magenta or cyanogen In the color difference to which the addition of the reversed-polarity external additive is adjusted suitably and which is asked for it by the following measuring method When it is set to 3-7 when it is set as the development bias at the time of development, and the development bias of a developing roller 22 is set as the ground potential of a photoconductor drum 19, it is adjusted so that it may become a larger value than the time of setting it as the development bias at the time of development.

[0068] That is, the color difference can be measured by the following method. That is, first, in the hand of cut of a photoconductor drum 19, the color laser beam printer 1 is stopped during image formation actuation, and it is the downstream of a developing roller 22, and in the upstream of an endless belt 27, a mending tape is stuck on the unexposed portion of a photoconductor drum 19 as an attachment tape, the toner adhering to an unexposed portion is extracted into it, and, subsequently it tears off into it. Next, the attachment side of the mending tape is stuck on the blank paper used as criteria as it is. And an intact mending tape is stuck on a blank paper as a blank, and both color difference of these is measured in $L^*a^*b^*$ color matching difference space. In the measuring method of such the color difference, as a mending tape, when it sticks on a blank paper, a transparent thing is desirable, for example, Scotch810 (3 M company make) is desirable. Moreover, as a color difference measuring device, Spectrodensitometer938 (product made from X-Rite) is used preferably, for example.

[0069] according to the measuring method of such the color difference, when the color difference is large, namely, there are [a toner adhering to the unexposed portion before the development backward imprint in a photoconductor drum 19] many reversed-polarity toners -- moreover, when the color difference is small, there are few toners adhering to the unexposed portion before the development backward imprint in a photoconductor drum 19, namely, that there are few reversed-polarity toners can judge objective.

[0070] And if the value of the color difference is larger than the time of setting it as the development bias at the time of development when setting the development bias of a developing roller 22 as the ground potential of a photoconductor drum 19 and producing a fogging Existence of the toner charged in reversed polarity at least instead of a non-charged toner can be checked, and in the development bias at the time of development, if the ranges of this color difference are 3-7, a good primary imprint and a secondary imprint can be attained. That is, in being 8, even if there are few reversed-polarity toners when this color difference is 2, and it cannot prevent exposure of the unexposed portion in near the boundary of an exposure portion and an unexposed portion with the electric discharge lamp 8, and a

toner disperses at the time of a primary imprint, and there are too many reversed-polarity toners and they sort out in both times of a primary imprint and a secondary imprint, a fogging is produced in a form 3. [0071] Moreover, as for this color laser beam printer 1, a developing roller 22, a photoconductor drum 19, the scorotron mold electrification machine 12, LED array 13, and the primary imprint roller 15 are formed for every color. It is constituted as the so-called color laser beam printer 1 of a tandem system, and since the visible image developed for every color can be imprinted to an endless belt 27 one by one for every color of the, a color picture can be formed at the almost same speed as the speed which forms a monochrome image. On the other hand by such color laser beam printer 1 of a tandem system A photoconductor drum 19 and the primary imprint roller 15 prepare for every color. By that of ***** The photoconductor drum 19 for every color and the gap of the primary imprint roller 15 are short. The sake, Although the space for carrying out the discharge of the toner which carried out the charge up by discharge after a primary imprint cannot be provided, in the color laser beam printer 1 of this operation gestalt The image of high quality can be formed not providing such a space but ** also attaining the miniaturization of the color laser beam printer 1 of a tandem system, since the discharge before and behind an imprint is prevented good.

[0072] moreover, in the color laser beam printer 1 stated above Although each photoconductor drum 19 was exposed before the primary imprint with each electric discharge lamp 8 while adding a reversed-polarity external additive and making it adhere to the unexposed portion in each photoconductor drum 19 as a reversed-polarity toner for every color of the toner to be used In the toner to be used, without adding a reversed-polarity external additive, immediately after a photoconductor drum 19 contacts an endless belt 27 in the electric discharge lamp 8, you may arrange so that light can be irradiated on the surface of the photoconductor drum 19 from from.

[0073] Drawing 3 is the above-mentioned important section of the color laser beam printer 1, and one of such the operation gestalten is shown. In addition, the important section shown in drawing 3 is prepared for every color of the color laser beam printer 1 shown in drawing 1, and the same sign is given to the same member as the above. That is, in drawing 3, the electric discharge lamp 8 is arranged in the abbreviation wedge-shaped space formed with the photoconductor drum 19 after a primary imprint, and the middle imprint object slack endless belt 27, and it is constituted so that light may be irradiated towards the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27.

[0074] If the electric discharge lamp 8 is arranged in this way, the light irradiated from the electric discharge lamp 8 will be certainly irradiated towards the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27 from the abbreviation wedge-shaped space formed with a photoconductor drum 19 and an endless belt 27. Therefore, the toner currently supported on the photoconductor drum 19 before the imprint does not disperse by being exposed before an imprint, and a good primary imprint can be secured. Moreover, since a photoconductor drum 19 is certainly discharged [from] immediately after it contacts an endless belt 27, it is also prevented effectively that discharge arises after an imprint. Therefore, the poor secondary imprint by the amount of electrifications becoming high too much can be prevented effectively, without becoming high by discharge after the amount of electrifications of the toner imprinted on the endless belt 27 imprinting like the above. Therefore, also by the exposure of such an electric discharge lamp 8, the discharge before and behind an imprint can be prevented effectively, and the color picture of high quality can be formed.

[0075] Moreover, in such a configuration, it is desirable to have the gloss in which the photoconductor drum 19 in an endless belt 27 and the field which counters may reflect the light irradiated from the electric discharge lamp 8. Since it is reflected with an endless belt 27, the light irradiated from the electric discharge lamp 8 can make more light reach the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27, if the endless belt 27 has such gloss. Therefore, the discharge after an imprint can be prevented more certainly and the color picture of high quality can be formed. In addition, the endless belt 27 which has such gloss can be obtained by forming the surface smoothly with shaping using the material which made a polycarbonate, polyimide, etc. distribute carbon.

[0076] Moreover, as a mode arranged so that light can be irradiated on the surface of the photoconductor drum 19 from from immediately after a photoconductor drum 19 contacts an endless belt 27 in the

electric discharge lamp 8, you may be the thing of the operation gestalt further shown in drawing 4 .

[0077] Drawing 4 is the above-mentioned important section of the color laser beam printer 1, the important section shown in drawing 4 is prepared for every color of the color laser beam printer 1 shown in drawing 1 , and the same sign is given to the same member as the above. That is, in drawing 4 , the electric discharge lamp 8 sandwiches an endless belt 27, opposite arrangement is carried out in the opposite side of a photoconductor drum 19, and while being constituted so that light may be irradiated towards the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27, the endless belt 27 is constituted by the transparency material. In addition, as a transparency material which constitutes an endless belt 27, the above-mentioned polycarbonate, polyimide, etc. are used, for example. However, if the carbon for giving conductivity is added too much, since transparency will be spoiled, moderate transparency is given by making it a carbon fiber, reducing an addition or using conductive particles other than carbon, such as a metal powder and tin oxide.

[0078] If the electric discharge lamp 8 is arranged in this way, authenticity and stabilizing and glaring will be made to the next photoconductor drum 19 from the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27 through the endless belt 27 which the light irradiated from the electric discharge lamp 8 consists of with a transparency material. Therefore, the discharge after an imprint can be prevented more certainly and the color picture of high quality can be formed. Moreover, according to such a configuration, since the electric discharge lamp 8 comes to be arranged inside an endless belt 27, it can attain space-saving-ization. In addition, if the primary imprint roller 15 is arranged from the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27 to the downstream in the migration direction of an endless belt 27 in this case as shown in drawing 4 , exposure of the photoconductor drum 19 with the electric discharge lamp 8 will not be checked.

[0079] Moreover, with the operation gestalt shown in drawing 4 , the protection-from-light member 34 for shading the light irradiated from the electric discharge lamp 8 is arranged from the contact portion of a photoconductor drum 19 and an endless belt 27 in the migration direction of an endless belt 27 just before. Namely, this protection-from-light member 34 consists for example, of a sponge member etc., and an endless belt 27 is received. It is at the same side as the electric discharge lamp 8. The electric discharge lamp 8 immediately to the upstream It is arranged in the condition that it extends in the migration direction of an endless belt 27, and the direction which intersects perpendicularly. The light which emits light from the electric discharge lamp 8 is prepared so that it may prevent that the upstream glares from the contact portion of the photoconductor drum 19 and endless belt 27 in the hand of cut of a photoconductor drum 19. By forming such a protection-from-light member 34, it is prevented that the light irradiated from the electric discharge lamp 8 is irradiated by the upstream rather than the contact portion of the photoconductor drum 19 and endless belt 27 in the hand of cut of a photoconductor drum 19. Therefore, the toner currently supported on the photoconductor drum 19 before the imprint can prevent dispersing by being exposed before an imprint effectively, and a much more good primary imprint can be secured. In addition, such a protection-from-light member 34 may be applied to the thing of the operation gestalt shown in above-mentioned drawing 3 .

[0080] Moreover, in the operation gestalt shown in drawing 3 and drawing 4 which were explained above, since the electric discharge lamp 8 is formed in the outside of a photoconductor drum 19, such a configuration is realized by the simple configuration.

[0081] Moreover, in the operation gestalt shown in drawing 3 and drawing 4 which were explained above, it is not necessary to form the electric discharge lamp 8 in the primary imprint of the yellow imprinted first that what is necessary is just to apply like the above about the primary imprint of the toner of the Magenta imprinted at least after 2 amorous glance, cyanogen and the primary imprint of the toner of black, division, a Magenta, and cyanogen.

[0082] in addition, in the color laser beam printer 1 stated above Form the middle imprint belt 14 and the primary visible image supported by each photoconductor drum 19 for every color is once imprinted on an endless belt 27. Although it constitutes so that the color picture may be put in block in a form 3 and the 2nd order may be imprinted in it from on an endless belt 27 with the secondary imprint roller 16 after forming a color picture By the purpose, use, etc., for example by developing the toner supplied

from the developing roller 22 for every color by one photoconductor drum 19, and repeating successively the actuation which imprints it to an endless belt 27 for every color. It is good also as a configuration which forms a color picture on an endless belt 27, bundles it up in a form 3, and is imprinted the 2nd order.

[0083]

[Effect of the Invention] As stated above, according to invention according to claim 1, the poor primary imprint resulting from the reversal of electrification polarity of the developer by the discharge before an imprint and the poor secondary imprint resulting from the increment in the amount of electrifications of the developer by the discharge after an imprint can be prevented effectively. And even if a photoconductor is exposed by the electric discharge exposure means before an imprint, the developer of reversed polarity prevents exposure of the unexposed portion in near the boundary of an exposure portion and an unexposed portion. Since the developer adhering to an exposure portion is restricted with the potential in which near [this] a boundary has not fallen, the developer which forms a visible image at the time of a primary imprint does not disperse, and a good primary imprint can be attained. Therefore, while being able to prevent effectively the discharge before and behind the imprint at the time of a primary imprint, the full color image of high quality can be formed by a good primary imprint and a good secondary imprint.

[0084] According to invention according to claim 2, exposure of the unexposed portion in near the boundary of the exposure portion and unexposed portion by the electrification exposure means can be prevented with the developer of reversed polarity, and scattering of a developer can be prevented effectively, and generating of the fogging at the time of a secondary imprint can be prevented effectively. Therefore, a good primary imprint and a secondary imprint can be attained, and the image of high quality can be formed.

[0085] The image of high quality can be formed being able to form a multi-colored picture image at the almost same speed as the speed which forms a monochrome image, and attaining the miniaturization of the image formation equipment of a tandem system according to invention according to claim 3.

[0086] According to invention according to claim 4, the developer currently supported on the photoconductor before the imprint does not disperse by being exposed before an imprint, and a good primary imprint can be secured. Moreover, that discharge arises after an imprint can also prevent effectively the poor secondary imprint by the amount of electrifications becoming high too much, without becoming high by discharge after the amount of electrifications of the developer imprinted on the middle imprint object imprinting, since it is prevented effectively. Therefore, the discharge before and behind an imprint is prevented effectively, and can form the image of high quality. Moreover, since the electric discharge exposure means is formed in the outside of a photoconductor, such a thing is realizable with a simple configuration.

[0087] According to invention according to claim 5, immediately after a photoconductor contacts a middle imprint object, electric discharge exposure can be carried out certainly, the discharge after an imprint can be prevented more certainly, and the image of high quality can be formed [from].

[0088] According to invention according to claim 6, more light can be made to reach the contact portion of a photoconductor and a middle imprint object. Therefore, the discharge after an imprint can be prevented more certainly and the image of high quality can be formed.

[0089] According to invention according to claim 7, authenticity and being able to stabilize and glare, preventing the discharge after an imprint more certainly, and forming the image of high quality are made to the next photoconductor from the contact portion of a photoconductor and a middle imprint object. Moreover, since an electric discharge exposure means comes to be arranged inside a middle imprint object, it can attain space-saving-ization.

[0090] According to invention according to claim 8, it can prevent effectively that the developer currently supported on the photoconductor before the imprint disperses by being exposed before an imprint, and a much more good primary imprint can be secured.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A photo conductor An exposure means for exposing said photo conductor and forming an electrostatic latent image Primary imprint means for imprinting a visible image for every color formed in said photo conductor on a middle imprint object one by one, while having a development means for supplying a developer to an electrostatic latent image formed in said photo conductor, and forming a visible image and establishing two or more said development means for every color Secondary imprint means for imprinting a multi-colored picture image formed in said middle imprint object to a record medium Are image formation equipment equipped with the above, and a developer is supplied to an exposure portion in said photo conductor from said development means. While an electric discharge exposure means for carrying out electric discharge exposure of said photo conductor is established before [which imprints a visible image after 2 amorous glance on said middle imprint object at least] it is constituted so that a visible image may be formed by reversal development, and being formed in said photo conductor Said developer is characterized by being constituted so that a component which adheres to an unexposed portion in said photo conductor as a developer of reversed polarity may be included.

[Claim 2] While constituting so that said development means may be contacted to said photo conductor and reversal development may be carried out Adhesive tape is stuck on an unexposed portion before a development backward imprint in said photo conductor when said developer which forms a visible image after 2 amorous glance is a Magenta or cyanogen. Subsequently When a value of the color difference searched for from a difference of a torn-off attachment side and a non-stuck field of the attachment tape sets development bias of said development means as development bias at the time of development, it Image formation equipment according to claim 1 characterized by being 3-7 and being a value larger when it is set as ground potential of said photo conductor than a time of setting it as development bias at the time of development.

[Claim 3] Image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by establishing two or more said photo conductors, said exposure means, and said primary imprint means for every color.

[Claim 4] A photo conductor An exposure means for exposing said photo conductor and forming an electrostatic latent image Primary imprint means for imprinting a visible image for every color formed in said photo conductor on a middle imprint object one by one, while having a development means for supplying a developer to an electrostatic latent image formed in said photo conductor, and forming a visible image and establishing two or more said development means for every color Secondary imprint means for imprinting a multi-colored picture image formed in said middle imprint object to a record medium It is image formation equipment equipped with the above, and when [at which a visible image after 2 amorous glance is imprinted on said middle imprint object at least] formed in said photo conductor, immediately after said photo conductor contacts said middle imprint object, an electric discharge exposure means for carrying out electric discharge exposure of the photo conductor from from is characterized by being prepared in an outside of said photo conductor.

[Claim 5] Said electric discharge exposure means is image formation equipment according to claim 4 which is arranged in abbreviation wedge-shaped space formed with said photo conductor and said

middle imprint object, and is characterized by being constituted so that light may be irradiated towards a contact portion of said photo conductor and said middle imprint object.

[Claim 6] Image formation equipment according to claim 5 with which said photo conductor in said middle imprint object and a field which counters are characterized by having gloss which may reflect light irradiated from said electric discharge exposure means.

[Claim 7] It is image formation equipment according to claim 4 which said middle imprint object is constituted by transparency material, and is characterized by arranging said electric discharge exposure means to said middle imprint object in the opposite side of said photo conductor.

[Claim 8] Image formation equipment according to claim 5 to 7 characterized by preparing a protection-from-light member for light irradiated from said electric discharge exposure means preventing that the upstream glares from a contact portion of said photo conductor in the migration direction of said photo conductor, and said middle imprint object.

[Translation done.]

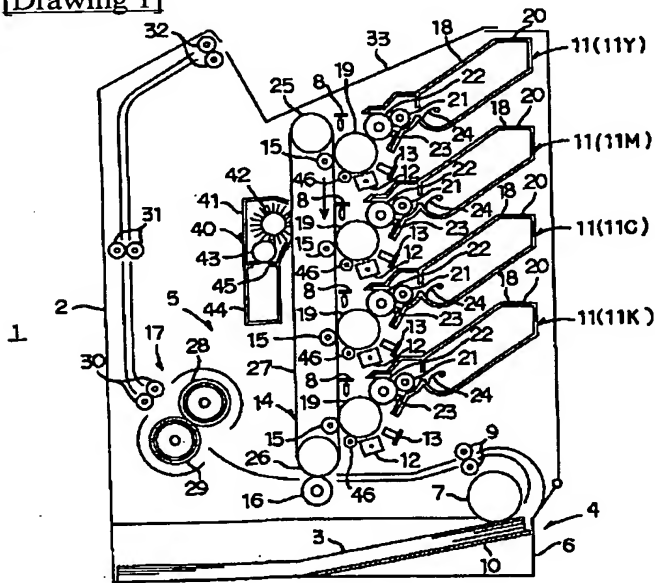
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

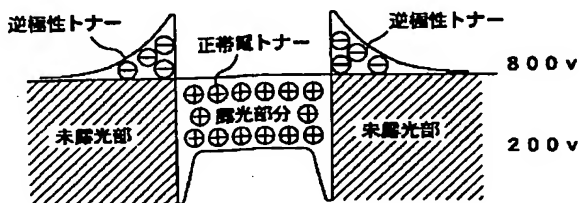
DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]

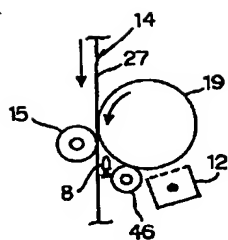
(a)



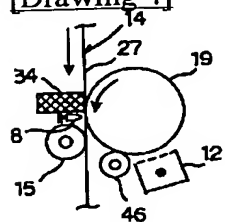
(b)



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]